

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of: **Hiroshi MIZUGUCHI et al.**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **February 18, 2004**

For: **OUTBOARD MOTOR STEERING SYSTEM**

Attorney Docket No.: **042093**

Customer No.: **38834**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

February 18, 2004

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

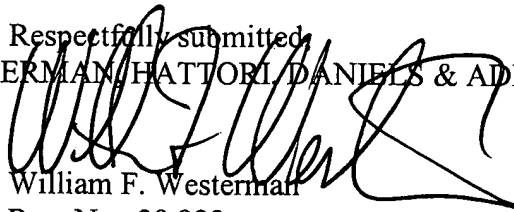
**Japanese Applns. Nos. 2003-040833, 2003-040834 & 2003-040835,  
respectively filed on February 19, 2003**

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,  
WESTERMAN/HATTORI/DANIELS & ADRIAN, LLP

  
William F. Westerman  
Reg. No. 29,988

1250 Connecticut Avenue, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20036  
Tel: (202) 822-1100  
Fax: (202) 822-1111  
WFW/yap

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月19日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-040833  
Application Number:

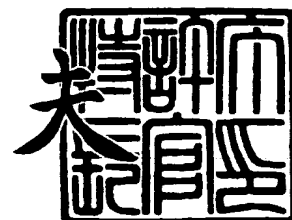
[ST. 10/C]: [JP 2003-040833]

出願人 本田技研工業株式会社  
Applicant(s):

2003年 8月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102382901

【提出日】 平成15年 2月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B63H 25/42

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
                                究所内

    【氏名】 水口 博

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
                                究所内

    【氏名】 高田 秀昭

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
                                究所内

    【氏名】 乙部 泰一

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
                                究所内

    【氏名】 増渕 義則

【特許出願人】

    【識別番号】 000005326

    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

**【代理人】****【識別番号】** 100081972**【住所又は居所】** 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル816号**【弁理士】****【氏名又は名称】** 吉田 豊**【電話番号】** 03-5956-7220**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 049836**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0016256**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機の操舵装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スイベルケースに回動自在に収容されたスイベルシャフトを介して船体に転舵自在に取り付けられた船外機の操舵装置において、前記スイベルシャフトを回動させるアクチュエータを備えると共に、前記スイベルケースに断面視において凹状を呈する凹部を形成し、前記アクチュエータを前記凹部の内部空間に配置して前記船外機の転舵角に関わらず前記船外機の外形線内に位置させるように構成したことを特徴とする船外機の操舵装置。

【請求項 2】 前記凹部は、上面視において略矩形を呈すると共に、前記アクチュエータを、その長手方向が前記略矩形の対角線上に位置するように前記凹部の内部空間に配置したことを特徴とする請求項 1 項記載の船外機の操舵装置。

【請求項 3】 前記アクチュエータを前記凹部の内部空間に支持する支持部を備えると共に、前記支持部を、前記アクチュエータの上部を支持する第 1 の部材と、前記アクチュエータの下部を支持する第 2 の部材とから構成したことを特徴とする請求項 1 項または 2 項記載の船外機の操舵装置。

【請求項 4】 前記スイベルシャフトの回動角を検出する回動角センサを備えると共に、前記回動角センサを前記凹部の内部空間に配置したことを特徴とする請求項 1 項から 3 項のいずれかに記載の船外機の操舵装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は船外機の操舵装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、船外機の操舵装置の動力源は、例えば、船外機に取り付けられたティラーハンドルを手動によって操舵するティラーハンドルタイプや、プッシュプルケーブルを介して操舵機構を遠隔操作するリモートコントロールタイプなど、そのほとんどが人力によるものであった。

**【0003】**

ところが、上記した人力によるものは、操舵荷重が重いなどの理由により、操舵フィーリングが良くないといった不具合があった。そこで、例えば特許文献1に記載されるように、船外機とは別体の構成として操舵用の油圧シリンダを船体に取り付け、リンク機構を介してティラーハンドルの操舵をパワーアシストすることも提案されているが、後付けの油圧シリンダを用いる操舵装置にあっては、構成が複雑になり、部品点数および重量の増加を伴うと共に、船体に油圧シリンダを取り付けるためのスペースが必要になるといった不具合があった。

**【0004】**

このような不具合を解決する技術として、例えば特許文献2を挙げることができる。特許文献2に記載される技術にあっては、操舵用の油圧シリンダを船外機に直接取り付けるように構成することで、部品点数および重量の増加を抑制すると共に、船体への油圧シリンダの取り付けを不要としている。

**【0005】****【特許文献1】**

特開昭62-125996号公報（図2など）

**【特許文献2】**

特開平2-279495号公報（図6など）

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記した特許文献2に記載される技術にあっては、油圧シリンダの伸縮状態（即ち、船外機の転舵角）によっては油圧シリンダが船外機から水平方向に突出するため、例えば船外機を並列に2機設置する場合（いわゆる2機掛け）にあっては、その突出量を考慮して船外機を設置する必要があるなど、船外機の周囲のスペースに制約が生じるという不具合があった。

**【0007】**

従って、この発明の目的は上記した課題を解決し、船外機の転舵軸であるスイベルシャフトをアクチュエータで駆動して船外機の操舵フィーリングを向上させると共に、操舵用のアクチュエータが船外機の転舵角に関わらずその外形線から

突出しないようにして船外機の周囲のスペースを制約することがないようにした船外機の操舵装置を提供することにある。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を解決するために、この発明は請求項 1 項において、スイベルケースに回転自在に収容されたスイベルシャフトを介して船体に転舵自在に取り付けられた船外機の操舵装置において、前記スイベルシャフトを回転させるアクチュエータを備えると共に、前記スイベルケースに断面視において凹状を呈する凹部を形成し、前記アクチュエータを前記凹部の内部空間に配置して前記船外機の転舵角に関わらず前記船外機の外形線内に位置させるように構成した。

#### 【0 0 0 9】

このように、船外機の転舵軸であるスイベルシャフトをアクチュエータで回転するように構成したので、手でスイベルシャフトを回転する場合に比して操舵荷重を軽量化することができ、よって船外機の操舵フィーリングを向上させることができる。また、スイベルシャフトを収容するスイベルケースに、断面視において凹状を呈する凹部を形成し、アクチュエータを前記凹部の内部空間に配置することで、アクチュエータを船外機の転舵角に関わらずその外形線内に位置させるように構成したので、アクチュエータが常に船外機から突出することがなく、よって船外機の周囲のスペースが制約されるのを防止することができる。さらに、前記凹部の断面を凹状（コ字状）としたので、スイベルケースの強度を向上させることができる。

#### 【0 0 1 0】

また、請求項 2 項にあつては、前記凹部は、上面視において略矩形を呈すると共に、前記アクチュエータを、その長手方向が前記略矩形の対角線上に位置するように前記凹部の内部空間に配置した。

#### 【0 0 1 1】

このように、アクチュエータを、その長手方向が上面視略矩形を呈する凹部の対角線上に位置するように配置したので、上記した効果に加え、凹部の内部空間を有効に利用してより外形の大きいアクチュエータ（換言すれば、より出力の大

きいアクチュエータ)を配置することができる。また、アクチュエータとして油圧シリンダを用いた場合は、ピストンロッドのストローク量を大きくすることができるため、スィベルシャフトの回動角度を確保しつつ、スィベルシャフトの回転中心からピストンロッドのロッドヘッドまでの離間距離を大きくすることができる、よってスィベルシャフトを回動させるのに必要とされる駆動力(アクチュエータの出力)を低減させることができる。

#### 【0012】

また、請求項3項にあっては、前記アクチュエータを前記凹部の内部空間に支持する支持部を備えると共に、前記支持部を、前記アクチュエータの上部を支持する第1の部材と、前記アクチュエータの下部を支持する第2の部材とから構成した。

#### 【0013】

このように、アクチュエータを凹部の内部空間に支持する支持部を、前記アクチュエータの上部を支持する第1の部材と、下部を支持する第2の部材とから構成したので、上記した効果に加え、アクチュエータのガタツキや支持部の撓みを防止することができ、船外機の操舵フィーリングを一層向上させることができる。

#### 【0014】

また、請求項4項にあっては、前記スィベルシャフトの回動角を検出する回動角センサを備えると共に、前記回動角センサを前記凹部の内部空間に配置するように構成した。

#### 【0015】

このように、スィベルシャフトの回動角を検出する回動角センサを凹部の内部空間に配置するように構成したので、上記した効果に加え、凹部の内部空間をより有効に利用してアクチュエータおよび回動角センサをコンパクトに配置することができる。

#### 【0016】

#### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の一つの実施の形態に係る船外機の操舵装置



を説明する。

#### 【0017】

図1はその船外機の操舵装置を全体的に示す説明図であり、図2は図1の部分説明側面図である。

#### 【0018】

図1および図2において、符合10は、内燃機関、プロペラシャフト、プロペラなどが一体化された船外機を示す。船外機10は、図2に示す如く、スイベルシャフト（後述）が回転自在に収容されるスイベルケース12と、スイベルケース12が接続されるスターンブラケット14を介し、船体（船舶）16の後尾に重力軸回りおよび水平軸回りに転舵自在に取り付けられる。

#### 【0019】

船外機10は、その上部に内燃機関（以下「エンジン」という）18を備える。エンジン18は火花点火式の直列4気筒で2200ccの排気量を備える4サイクルガソリンエンジンからなる。エンジン18は水面上に位置し、エンジンカバー20で覆われて船外機10の内部に配置される。エンジンカバー20で被覆されたエンジン18の付近には、マイクロコンピュータからなる電子制御ユニット（以下「ECU」という）22が配置される。

#### 【0020】

また、船外機10は、その下部にプロペラ24と、その付近に設けられたラダー26を備える。プロペラ24は、図示しないクランクシャフト、ドライブシャフト、ギヤ機構およびシフト機構を介してエンジン18の動力が伝達され、船体16を前進あるいは後進させる。

#### 【0021】

図1に示す如く、船体16の操縦席付近にはステアリングホイール28が配置される。ステアリングホイール28の付近には舵角センサ30が配置される。舵角センサ30は、具体的にはロータリエンコーダからなり、操縦者によって入力されたステアリングホイール28の操舵（操作）角に応じた信号を出力する。また、操縦席の右側にはスロットルレバー32およびシフトレバー34が配置され、それらの操作は図示しないプッシュプルケーブルを介してエンジン18のスロ

ットルバルブおよびシフト機構（共に図示せず）に伝達される。

#### 【 0 0 2 2 】

さらに、操縦席付近には、船外機 1 0 のチルト角度を調整するためのパワーチルトスイッチ 3 6 と、トリム角度を調整するためのパワートリムスイッチ 3 8 が配置され、操縦者によって入力されるチルトのアップ・ダウンおよびトリムのアップ・ダウンの指示に応じた信号を出力する。上記した舵角センサ 3 0、パワーチルトスイッチ 3 6 およびパワートリムスイッチ 3 8 の出力は、信号線 3 0 L、3 6 L、3 8 L を介して E C U 2 2 に送られる。

#### 【 0 0 2 3 】

また、図 2 に示すように、前記したスイベルケース 1 2 とスターンブラケット 1 4 の付近には、操舵用のアクチュエータ、具体的には油圧シリンダ 4 0（以下「操舵用油圧シリンダ」という）と、チルト角度およびトリム角度調整用の公知のパワーチルトトリムユニット 4 2 が配置され、それぞれ信号線 4 0 L および 4 2 L を介して E C U 2 2 に接続される。また、操舵用油圧シリンダ 4 0 の付近には、回動角センサ 4 4 が配置され、スイベルケース 1 2 の内部に収容されたスイベルシャフト（後述）の回動角に応じた信号を出力する。回動角センサ 4 4 の出力は、信号線 4 4 L を介して E C U 2 2 に送られる。

#### 【 0 0 2 4 】

E C U 2 2 は、上記した各センサおよびスイッチの出力に基づき、操舵用油圧シリンダ 4 0 を駆動して船外機 1 0 を転舵させると共に、パワーチルトトリムユニット 4 2 を動作させて船外機 1 0 のチルト角度およびトリム角度を調整する。

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 は、図 2 に示すスイベルケース 1 2 付近を拡大した部分断面図である。

#### 【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、パワーチルトトリムユニット 4 2 は、1 本のチルト角度調整用の油圧シリンダ（以下「チルト用油圧シリンダ」という）4 2 a と、2 本の（図では 1 本のみ表れる）トリム角度調整用の油圧シリンダ（以下「トリム用油圧シリンダ」という）4 2 b を一体的に備える。

#### 【 0 0 2 7 】

チルト用油圧シリンダ 42 a は、そのシリンダボトムがスターンブラケット 14 に固定されて船体 16 に取り付けられると共に、ピストンロッドのロッドヘッドがスイベルケース 12 に当接させられる。トリム用油圧シリンダ 42 b も、そのシリンダボトムがスターンブラケット 14 に固定されて船体 16 に取り付けられると共に、ピストンロッドのロッドヘッドがスイベルケース 12 に当接させられる。

#### 【0028】

スイベルケース 12 は、チルティングシャフト 46 を介し、チルティングシャフト 46 を中心として相対角度変位自在にスターンブラケット 14 と接続される。また、スイベルケース 12 は、その内部にスイベルシャフト 50 が回転自在に収容される。スイベルシャフト 50 は重力方向に軸方向を有し、その上端がマウントフレーム 52 に固定されると共に、下端がロアマウントセンターハウジング（図示せず）に固定される。マウントフレーム 52 とロアマウントセンターハウジングは、それぞれエンジン 18 やプロペラ 24 などが配置されるフレームに固定される。

#### 【0029】

図 4 は、スイベルケース 12 付近を上方から見た平面図である。また、図 5 は、図 4 の V-V 線断面図である。

#### 【0030】

図 3 から図 5 に示すように、スイベルケース 12 の上部には、断面視において凹状（コ字状）を呈する凹部 54 が形成され、その内部空間には、前記した操舵用油圧シリンダ 40 が配置される。具体的には、図 4 に示すように、凹部 54 は上面視において略矩形を呈し、操舵用油圧シリンダ 40 は、その長手方向（シリンダの軸方向）が前記凹部 54 の略矩形の対角線上に位置するように配置される。操舵用油圧シリンダ 40 は、復動シリンダからなり、2 本の油路 58 a, 58 b を介して図示しない油圧ポンプに接続されて油圧を供給される。尚、図 5 において、図の見易さを考慮して操舵用油圧シリンダ 40 などの図示を省略し、凹部 54 の断面形状のみを示した。

#### 【0031】

操舵用油圧シリンダ 40 の取り付け構造について具体的に説明すると、マウントフレーム 52 においてスイベルシャフト 50 の直上付近には、ステア 60 が設けられる。ステア 60 には、操舵用油圧シリンダ 40 の出力部、具体的にはピストンロッドのロッドヘッド 40 a が回動自在に取り付けられる（以下、このステア 60 を「出力部側ステア」という）。出力部側ステア 60 は、具体的には、ロッドヘッド 40 a の上部（より具体的にはロッドヘッド 40 a に回動自在に取り付けられる出力部側円筒部材 62 の上部）を支持する第 1 の部材 60 a（以下、「第 1 の出力部側ステア」という）と、ロッドヘッド 40 a の下部（より具体的には出力部側円筒部材 62 の下部）を支持する第 2 の部材 60 b（以下、「第 2 の出力部側ステア」という）とからなり、それぞれスイベルシャフト 50 の回転中心から所定距離離間した位置でロッドヘッド 40 a を支持する。

#### 【0032】

さらに、スイベルケース 12 の上部において船体 16 側の端部付近には、ステア 64 が設けられる。ステア 64 には、操舵用油圧シリンダ 40 の本体側、具体的にはシリンダボトム 40 b が回動自在に取り付けられる（以下、このステア 64 を「本体側ステア」という）。本体側ステア 64 は、具体的には、シリンダボトム 40 b の上部（より具体的にはシリンダボトム 40 b に回動自在に取り付けられる本体側円筒部材 66 の上部）を支持する第 1 の部材 64 a（以下、「第 1 の本体側ステア」という）と、シリンダボトム 40 b の下部（より具体的には本体側円筒部材 66 の下部）を支持する第 2 の部材 64 b（以下、「第 2 の本体側ステア」という）とからなる。

#### 【0033】

このように、操舵用油圧シリンダ 40 は、そのロッドヘッド 40 a が出力部側ステア 60 に支持されてマウントフレーム 52（船体 16 に対して水平方向の角度変位を生じる部位）に取り付けられると共に、シリンダボトム 40 b が本体側ステア 64 に支持されてスイベルケース 12（船体 16 に対して水平方向の角度変位を生じない部位）に取り付けられつつ、凹部 54 の内部空間に配置される。

#### 【0034】

また、図 4 に示すように、凹部 34 の内部空間において、前記対角線を形成す

る角と異なる角の付近には、前記した回動角センサ 44 が配置される。

#### 【0035】

回動角センサ 44 は、センサロッド 70 を介して前記した第 1 の出力部側ステータ 60 a に接続される。即ち、スイベルシャフト 50 の回動角は、マウントフレーム 52、第 1 の出力部側ステータ 60 a およびセンサロッド 70 を介して回動角センサ 44 に伝達され、回動角センサ 44 によって検出される。これにより、凹部 54 の内部空間を有効に利用するために回動角センサ 44 をスイベルシャフト 50 から離間した位置に配置した場合であっても、スイベルシャフト 50 の回動角を検出することができる。

#### 【0036】

次いで、上記に基づいて船外機 10 の転舵について概説する。操縦者がステアリングホイール 28 を操舵すると、その操舵角は操舵角センサ 30 を介して ECU 22 に入力される。ECU 22 は、入力された操舵角と回動角センサ 44 によって検出されたスイベルシャフト 50 の回動角の偏差が零になるように、油圧ポンプを駆動して操舵用油圧シリンダ 40 を駆動（伸縮）し、スイベルシャフト 50 を回動させて船外機 10 を転舵させる。

#### 【0037】

このように、操舵用油圧シリンダ 40 が駆動されることにより、スイベルシャフト 50 を転舵軸として船外機 10 の水平方向の転舵がパワーアシストされ、よってプロペラ 24 およびラダー 26 が揺動されて船体 16 が操舵される。具体的には、操舵用油圧シリンダ 40 が伸び方向に駆動されることにより、図 6 に示すように、スイベルシャフト 50 およびマウントフレーム 52 が船体 16 に対して右回り（上面視において右回り）に回動し、船外機 10 が右回りに転舵され、よって船体 16 が左回り（上面視において左回り）に操舵（左旋回）される。

#### 【0038】

一方、操舵用油圧シリンダ 40 が縮み方向に駆動されることにより、図 7 に示すように、スイベルシャフト 50 およびマウントフレーム 52 が船体 16 に対して左回りに回動し、船外機 10 が左回りに転舵され、よって船体 16 が右回りに操舵（右旋回）される。

## 【0039】

尚、図4、図6および図7において、符号80は上面視における船外機10の外形線（垂直投影面）を示す。また、図6は、具体的には船外機10を右回りに最大転舵角まで回動させたときのスイベルケース12付近を上方から見た平面図であり、図7は、船外機10を左回りに最大転舵角まで回動させたときのスイベルケース12付近を上方から見た平面図である。

## 【0040】

図6および図7に示すように、この実施の形態に係る船外機10にあつては、右回りの最大転舵角と左回りの最大転舵角がそれぞれ30度ずつであり、計60度の転舵が可能である。しかしながら、この実施の形態にあつては、操舵用油圧シリンダ40をスイベルケース12の上部に形成された凹部54に配置したので、船外機10を左右に最大転舵角まで転舵させても、操舵用油圧シリンダ40が船外機10の外形線80の内部から水平方向に突出することがない。即ち、船外機10の周囲のスペースを制約することがない。尚、図6および図7において、操舵用油圧シリンダ40の動きが良く示されるように、一部の構成について図示を簡略化した。

## 【0041】

以上のように、この実施の形態に係る船外機の操舵装置にあつては、船外機10の転舵軸であるスイベルシャフト50を操舵用油圧シリンダ40で回動するように構成したので、手動でスイベルシャフト50を回動する場合に比して操舵荷重を軽量化することができ、よって船外機10の操舵フィーリングを向上させることができる。また、スイベルシャフト50を収容するスイベルケース12に、断面視において凹状を呈する凹部54を形成し、操舵用油圧シリンダ40を凹部54の内部空間に配置することで、操舵用油圧シリンダ40を船外機10の転舵角に関わらずその外形線80内に位置させるように構成したので、操舵用油圧シリンダ40が常に船外機10から突出することがなく、よって船外機10の周囲のスペースが制約されるのを防止することができる。さらに、凹部54の断面を凹状（コの字状）としたので、スイベルケース12の強度を向上させることができる。

## 【0042】

また、操舵用油圧シリンダ40を、その長手方向が上面視略矩形を呈する凹部54の対角線上に位置するように配置したので、凹部54の内部空間を有効に利用してより外形の大きい油圧シリンダ（換言すれば、より出力の大きい油圧シリンダ）を配置することができる。また、操舵用油圧シリンダ40のピストンロッドのストローク量を大きくすることができるため、スイベルシャフト50の回動角度（計60度）を確保しつつ、スイベルシャフト50からロッドヘッド40aまでの離間距離（スイベルシャフトの回転半径に相当）を大きくすることができ、よって駆動力を増大することができる。別言すれば、スイベルシャフト50を回動させるのに必要な駆動力を小さくすることができる。ロッドヘッド40aとスイベルシャフト50を直接接続するのではなく、それらの間に出力部側ステアー60を介在させたのは、この意図からである。

## 【0043】

さらに、凹部54の内部空間において、前記対角線を形成する角と異なる角の付近に回動角センサ44を配置するように構成したので、凹部54の内部空間をより有効に利用して操舵用油圧シリンダ40および回動角センサ44をコンパクトに配置することができる。

## 【0044】

また、操舵用油圧シリンダ40を凹部54の内部空間に支持する出力部側ステアー60を、ロッドヘッド40aの上部を支持する第1の出力部側ステアー60aとその下部を支持する第2の出力部側ステアー60bとから構成すると共に、本体側ステアー64を、シリンダボトム40bの上部を支持する第1の本体側ステアー64aとその下部を支持する第2の本体側ステアー64bとから構成するようにしたので、操舵用油圧シリンダ40のガタツキを防止することができると共に、出力部側ステアー60および本体側ステアー64の撓みを防止することができ、よって船外機10の操舵フィーリングを一層向上させることができる。

## 【0045】

上記した如く、この発明の一つの実施の形態にあっては、スイベルケース12に回動自在に収容されたスイベルシャフト50を介して船体16に転舵自在に取

り付けられた船外機 1 0 の操舵装置において、前記スイベルシャフト 5 0 を回動させるアクチュエータ（操舵用油圧シリンダ 4 0）を備えると共に、前記スイベルケース 1 2 に断面視において凹状を呈する凹部 5 4 を形成し、前記アクチュエータを前記凹部 5 4 の内部空間に配置して前記船外機 1 0 の転舵角に関わらず前記船外機の外形線 8 0 内に位置させるように構成した。

#### 【 0 0 4 6 】

また、前記凹部 5 4 は、上面視において略矩形を呈すると共に、前記アクチュエータを、その長手方向（シリンダの軸方向）が前記略矩形の対角線上に位置するように前記凹部 5 4 の内部空間に配置した。

#### 【 0 0 4 7 】

また、前記アクチュエータを前記凹部 5 4 の内部空間に支持する支持部（出力部側ステア 6 0 と本体側ステア 6 4）を備えると共に、前記支持部を、前記アクチュエータの上部（ロッドヘッド 4 0 a の上部とシリンダボトム 4 0 b の上部）を支持する第 1 の部材（第 1 の出力部側ステア 6 0 a と第 1 の本体側ステア 6 4 a）と、前記アクチュエータの下部（ロッドヘッド 4 0 a の下部とシリンダボトム 4 0 b の下部）を支持する第 2 の部材（第 2 の出力部側ステア 6 0 b と第 2 の本体側ステア 6 4 b）とから構成した。

#### 【 0 0 4 8 】

また、前記スイベルシャフト 5 0 の回動角を検出する回動角センサ 4 4 を備えると共に、前記回動角センサ 4 4 を前記凹部 5 4 の内部空間に配置するように構成した。

#### 【 0 0 4 9 】

尚、上記において、スイベルシャフト 5 0 を回動させるアクチュエータとして油圧シリンダを例に挙げたが、それに限られるものではなく、電動モータや油圧モータなどであっても良い。

#### 【 0 0 5 0 】

#### 【発明の効果】

請求項 1 項にあっては、船外機の転舵軸であるスイベルシャフトをアクチュエータで回動するように構成したので、手動でスイベルシャフトを回動する場合に



比して操舵荷重を軽量化することができ、よって船外機の操舵フィーリングを向上させることができる。また、スイベルシャフトを収容するスイベルケースに、断面視において凹状を呈する凹部を形成し、アクチュエータを前記凹部の内部空間に配置することで、アクチュエータを船外機の転舵角に関わらずその外形線内に位置させるように構成したので、アクチュエータが常に船外機から突出することがなく、よって船外機の周囲のスペースが制約されるのを防止することができる。さらに、前記凹部の断面を凹状（コ字状）としたので、スイベルケースの強度を向上させることができる。

#### 【0051】

請求項2項にあつては、アクチュエータを、その長手方向が上面視略矩形を呈する凹部の対角線上に位置するように配置したので、上記した効果に加え、凹部の内部空間を有効に利用してより外形の大きいアクチュエータ（換言すれば、より出力の大きいアクチュエータ）を配置することができる。また、アクチュエータとして油圧シリンダを用いた場合は、ピストンロッドのストローク量を大きくすることができるため、スイベルシャフトの回動角度を確保しつつ、スイベルシャフトの回転中心からピストンロッドのロッドヘッドまでの離間距離を大きくすることができ、よってスイベルシャフトを回動させるのに必要とされる駆動力（アクチュエータの出力）を低減させることができる。

#### 【0052】

請求項3項にあつては、アクチュエータを凹部の内部空間に支持する支持部を、前記アクチュエータの上部を支持する第1の部材と、下部を支持する第2の部材とから構成したので、上記した効果に加え、アクチュエータのガタツキや支持部の撓みを防止することができ、船外機の操舵フィーリングを一層向上させることができる。

#### 【0053】

請求項4項にあつては、スイベルシャフトの回動角を検出する回動角センサを凹部の内部空間に配置するように構成したので、上記した効果に加え、凹部の内部空間をより有効に利用してアクチュエータおよび回動角センサをコンパクトに配置することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

この発明の一つの実施の形態に係る船外機の操舵装置を全体的に示す説明図である。

**【図 2】**

図 1 に示す操舵装置の部分説明側面図である。

**【図 3】**

図 2 に示すスイベルケース付近を拡大して示す部分断面図である。

**【図 4】**

図 3 に示すスイベルケース付近を上方から見た平面図である。

**【図 5】**

図 4 の V-V 線断面図である。

**【図 6】**

船外機を右回りに最大転舵角まで転舵させたときのスイベルケース付近を上方から見た図 4 と同様な平面図である。

**【図 7】**

同様に、船外機を左回りに最大転舵角まで転舵させたときのスイベルケース付近を上方から見た図 4 と同様な平面図である。

**【符号の説明】**

- 10 船外機
- 12 スイベルケース
- 16 船体
- 24 プロペラ
- 40 操舵用油圧シリンダ（アクチュエータ）
- 40a ロッドヘッド
- 40b シリンダボトム
- 44 回動角センサ
- 50 スイベルシャフト
- 52 マウントフレーム

5 4 凹部

6 0 出力部側ステー（支持部）

6 0 a 第 1 の出力部側ステー（第 1 の部材）

6 0 b 第 2 の出力部側ステー（第 2 の部材）

6 4 本体側ステー（支持部）

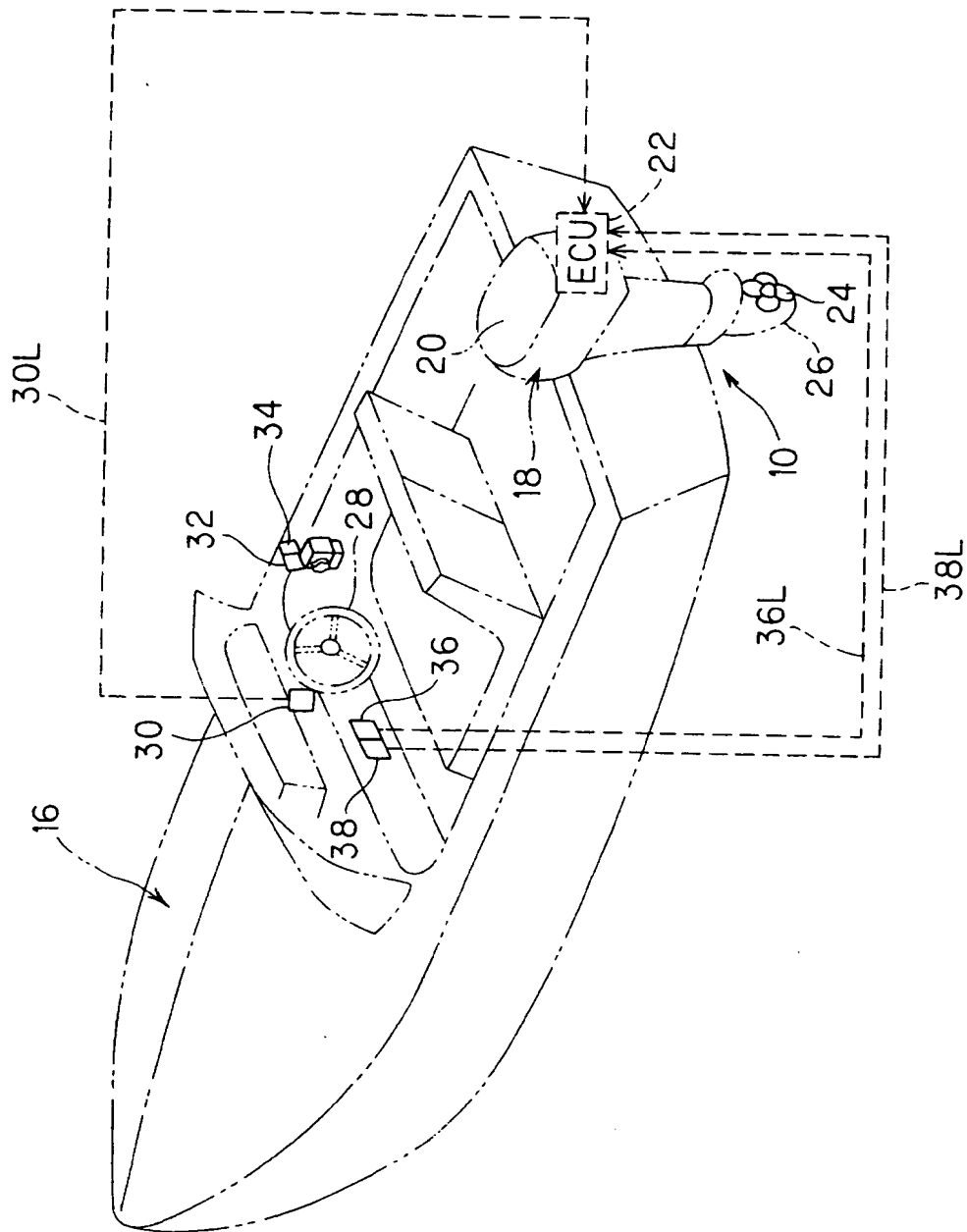
6 4 a 第 1 の本体側ステー（第 1 の部材）

6 4 b 第 2 の本体側ステー（第 2 の部材）

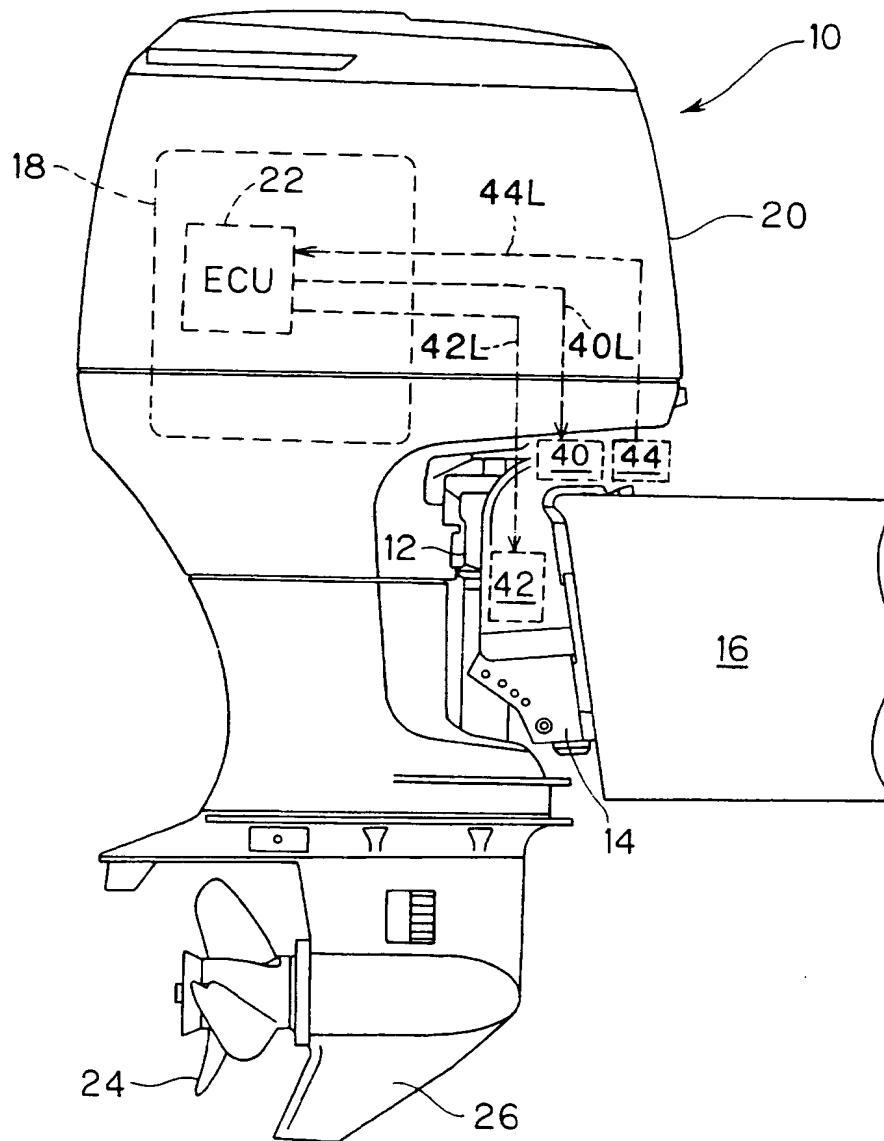
8 0 船外機の外形線

【書類名】 図面

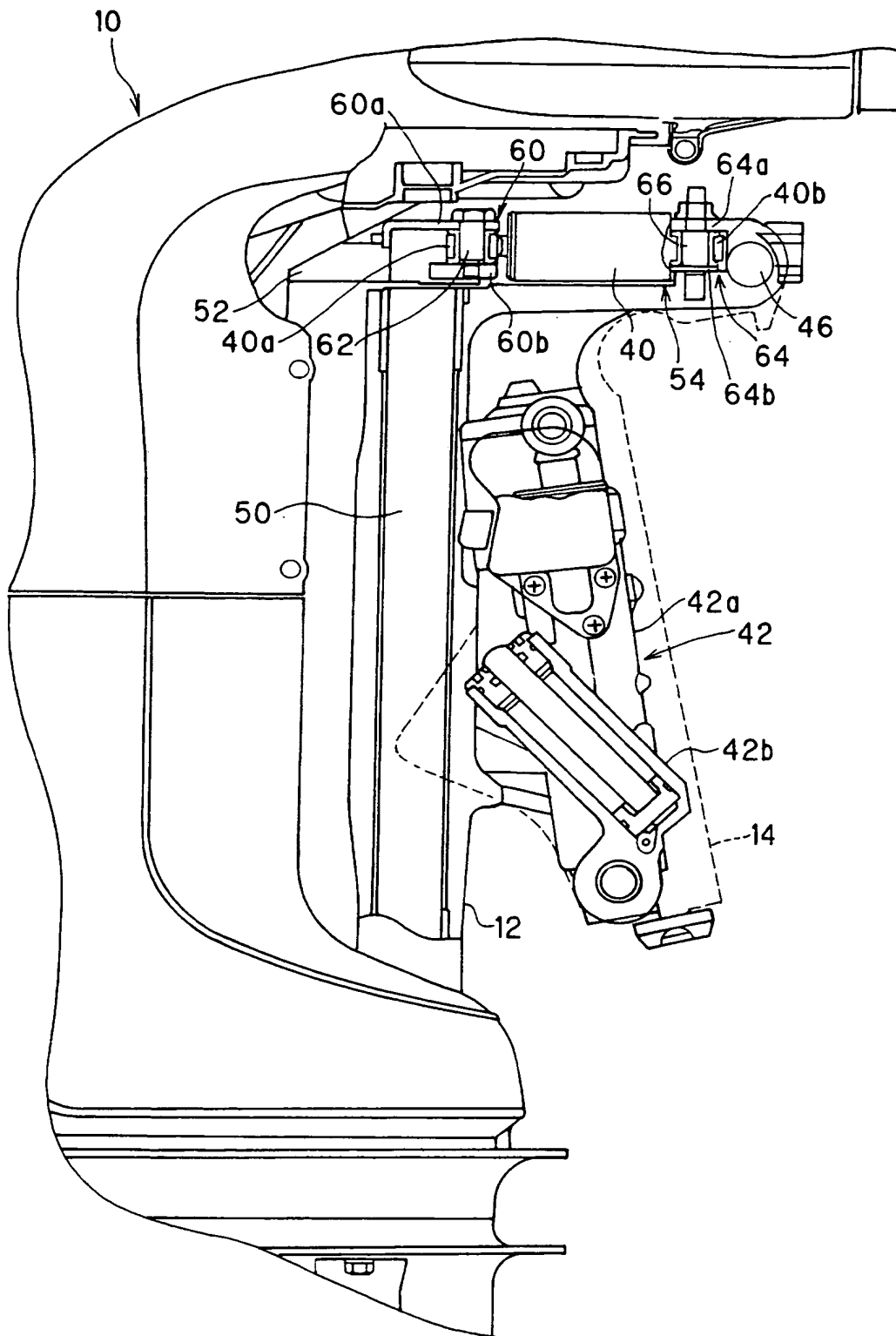
【図 1】



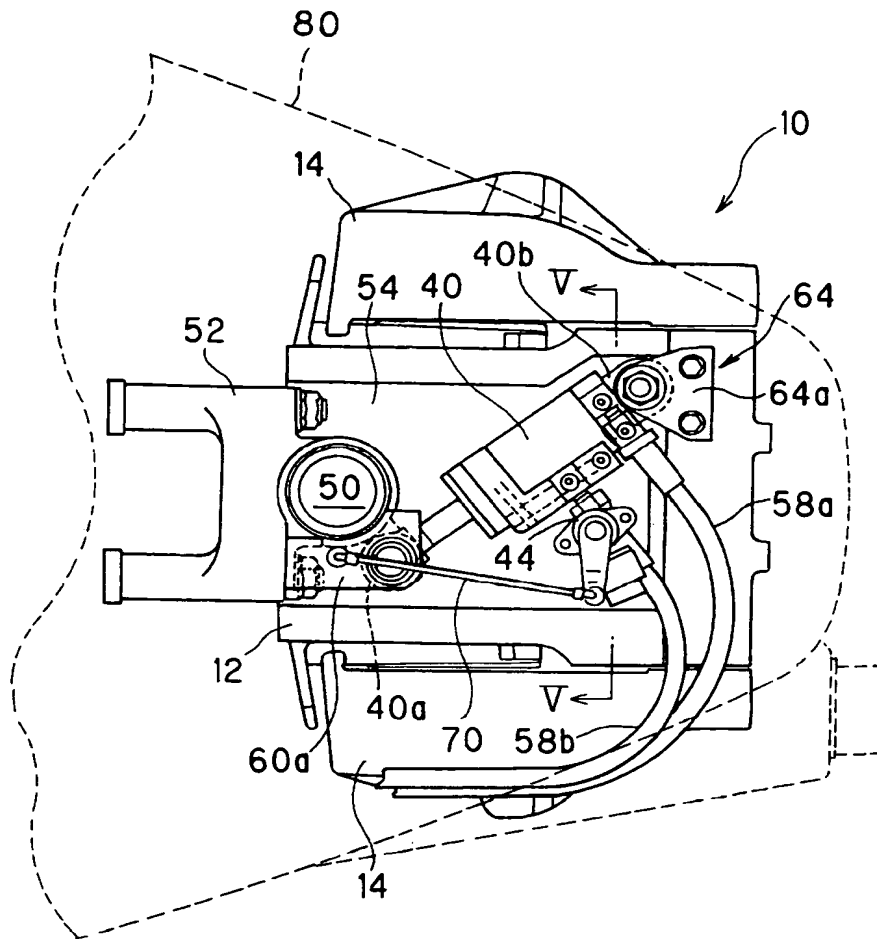
【図 2】



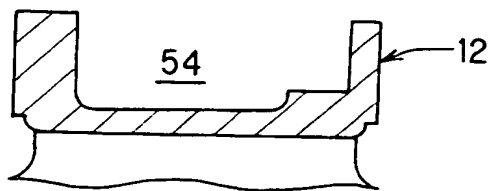
【図 3】



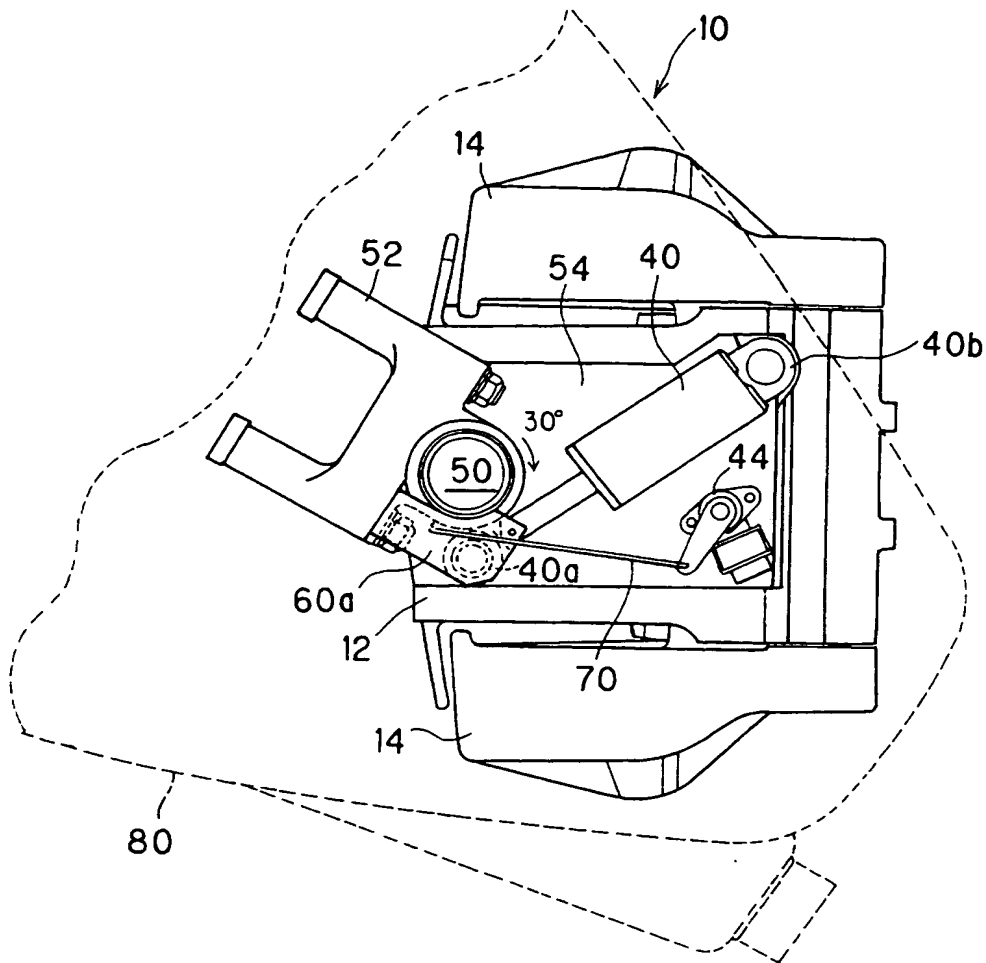
【図 4】



【図 5】

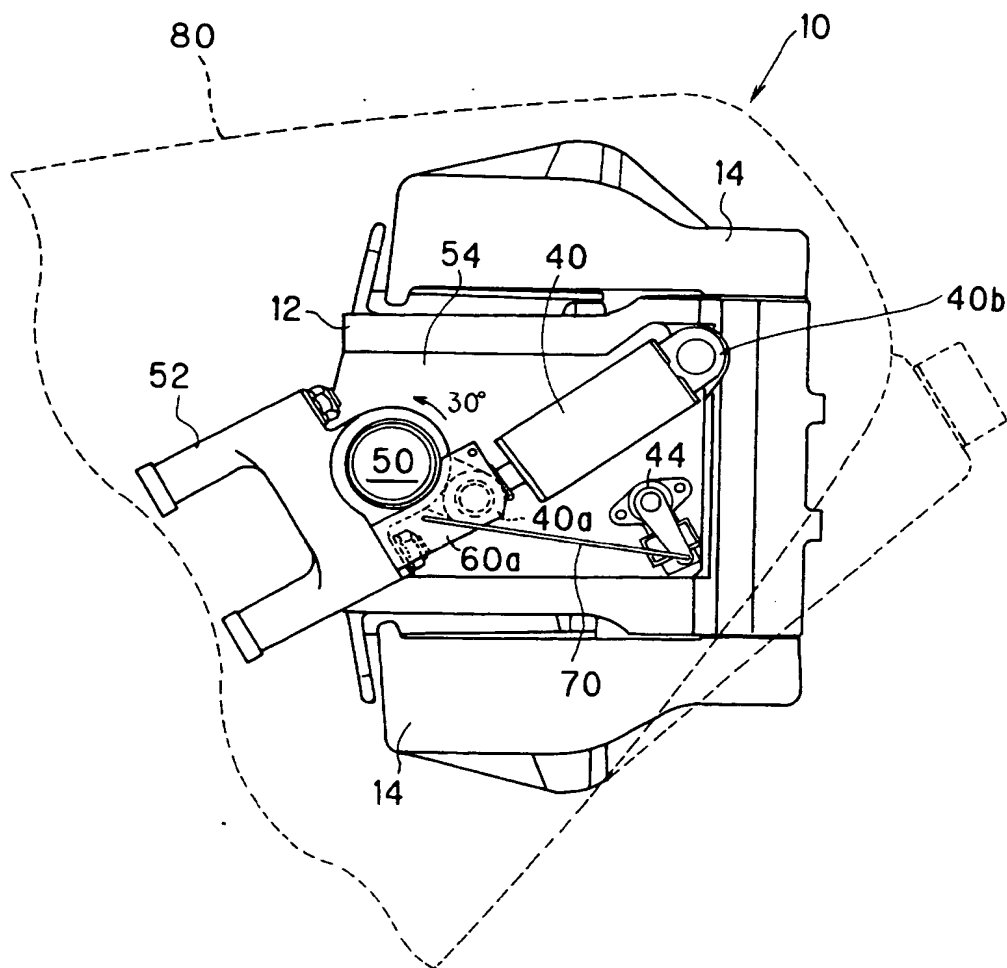


【図 6】





【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 船外機の転舵軸であるスイベルシャフトをアクチュエータで駆動して船外機の操舵フィーリングを向上させると共に、操舵用のアクチュエータが船外機の転舵角に関わらずその外形線から突出しないようにして船外機の周囲のスペースを制約することがないようにした船外機の操舵装置を提供する。

【解決手段】 船外機 1 0 の転舵軸であるスイベルシャフト 5 0 を操舵用油圧シリンダ 4 0 で回動すると共に、前記スイベルシャフト 5 0 を収容するスイベルケース 1 2 に、断面視において凹状を呈する凹部 5 4 を形成し、操舵用油圧シリンダ 4 0 を前記凹部 5 4 の内部空間に配置することで、操舵用油圧シリンダ 4 0 を船外機 1 0 の転舵角に関わらずその外形線 7 0 内に位置させる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 4 0 8 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年    9 月    6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社